



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster
⑯ DE 296 02 484 U 1

⑯ Int. Cl. 6:
B 29 C 45/23

⑯ Aktenzeichen: 296 02 484.8
⑯ Anmeldetag: 13. 2. 96
⑯ Eintragungstag: 28. 3. 96
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 9. 5. 96

⑯ Inhaber:
Männer, Otto, 79353 Bahlingen, DE

⑯ Vertreter:
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Schmitt,
Maucher & Börjes, 79102 Freiburg

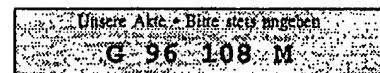
⑯ Nadelverschlußdüse mit einer Nadelführung

DE 296 02 484 U 1

DE 296 02 484 U 1

Otto Männer
Unter Gereuth 9
79353 Bahlingen

Dreikönigstr. 13
D-79102 Freiburg i. Br.
Telefon (0761) 706773
Telefax (0761) 706776
Telex 7 72 815 SMPAT D



Mr/hae

Nadelverschlußdüse mit einer Nadelführung

Die Erfindung betrifft eine Nadelverschlußdüse für Spritzgießformen mit einem Düsengehäuse, mit einer darin zumindest teilweise eingreifenden, als Buchse ausgebildeten Nadelführung sowie mit einem Kanal zur Werkstoffzufuhr in das Innere des Düsengehäuses, welcher Kanal an derjenigen Stirnseite der Nadelverschlußdüse eintritt, die dem Düsenaustritt abgewandt ist und in Gebrauchsstellung an einem Heißkanalverteiler anliegt, wobei die Nadelführung im Bereich dieser Stirnseite angeordnet ist, zumindest einen Teil der Stirnseite bildet und sich von der Stirnseite aus in axialer Richtung in eine Ausnehmung des Düsengehäuses erstreckt und wobei der Kanal für die Werkstoffzufuhr an der Stirnseite eintretend im Bereich seiner in das Innere des Düsengehäuses eintretenden Mündung quer zur Längserstreckung der Verschlußnadel orientiert ist und in dem Verlauf von seinem Eintritt zu der Mündung eine Richtungsänderung oder Krümmung hat und wobei das Düsengehäuse mit Abstand zu seiner Stirnseite dieser gegenüber eine Durchmesserverkleinerung aufweist und der der Stirnseite abgewandte Absatz größeren Durchmessers des Gehäuses ein Widerlager zum Abstützen an oder auf einer Formplatte der Spritzgießform bildet oder aufweist.

296024 84

HAE0127

13.02.96

Eine derartige Nadelverschlußdüse ist aus EP-0 374 346 B1 bekannt. Dabei ist der Eintritt in den Kanal zur Materialführung an der Stirnseite der Nadelverschlußdüse benachbart zu der Nadelführung angeordnet. Von dort verläuft dieser Kanal über eine Richtungsänderung zu seiner Mündung hin, die sich in axialer Richtung unterhalb bzw. benachbart zu dem der Stirnseite entgegengesetzten Ende der Nadelführung befindet. Der Kanal muß also gewissermaßen um die Nadelführung herum verlaufen. Dadurch gelangt er und insbesondere der Bereich seiner Richtungsänderung oder Krümmung sehr nah an das Widerlager, von wo Kälte eindringen kann bzw. wo Wärme abfließen kann. Es hat sich gezeigt, daß der Kanal für die Materialzuführung so stark abgekühlt werden kann, daß es in dem zugeführten Werkstoff zu Schlierenbildung kommt. Dies geschieht dadurch, daß das zugeführte Material aufgrund der geschilderten Wärmeabfuhr teilweise erkaltet, so daß bei jedem neuen Einspritzvorgang solches erkaltetes Material aus dem Kanal mitgerissen werden kann und dann innerhalb des Formteiles zu Schlieren und/oder Fließlinien führt, was eine Schwächung oder gar eine vorprogrammierte Bruchstelle des hergestellten Formteiles bedeutet.

Bei einer Nadelverschlußdüse anderer Gattung gemäß DE-32 45 571 C2 ist dieses Problem dadurch vermieden, daß die Nadelführung außerhalb der Nadelverschlußdüse im Heißkanalverteiler angeordnet ist. Dies führt jedoch dazu, daß die Nadelführung Wärmebewegungen des Heißkanalverteilers ausgesetzt ist, die sich in schädlicher Weise auf die Nadel selbst auswirken. Es ergibt sich eine wesentlich präzisere und von solchen Wärmebewegungen unabhängige Führung der Nadel, wenn die Nadelführung wenigstens teilweise in die Nadelverschlußdüse eingreift.

Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Nadelverschlußdüse der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher der Vorteil erhalten bleibt, daß die Nadelführung wenigstens teilweise in das Düsengehäuse eingreift, trotzdem aber die Gefahr einer

296024 84

13.02.96

Schlierenbildung durch Erkaltung in dem Kanal vermieden wird.

Die Lösung dieser scheinbar widersprüchlichen Aufgabe besteht darin, daß der Kanal für die Materialzuführung von seinem Eintritt 5 in die Stirnseite bis zu seiner Mündung im Inneren des Gehäuses durch die in radialer Richtung einen Teil der Stirnseite der Nadelverschlußdüse bildende Nadelführung verläuft und daß zwischen der Außenseite der die Nadelführung bildende Buchse und der diese 10 aufnehmenden Ausnehmung des Düsengehäuses zumindest in dem seinem Widerlager benachbarten Bereich eine Isolierung angeordnet ist.

● In ungewöhnlicher Weise ist also der Kanal zur Materialzuführung innerhalb der Nadelverschlußdüse in die Nadelführung verlegt und dies ermöglicht es, eine Isolierung vorzusehen, durch welche dieser 15 Kanal von dem Widerlager und Berührbereich der Düse gegenüber der Formplatte abgeschirmt wird. Dadurch wird ein Wärmeabfluß von dem Kanal über die Berührbereiche des Widerlagers in die Formplatte so weit vermindert, daß eine Schlierenbildung durch teilweises Erstarren des zugeführten Materials vor allem im 20 Bereich der Richtungsänderung des Kanals vermieden werden kann.

● Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn die Isolierung zwischen dem Widerlager und dem die Richtungsänderung des Kanals enthaltenden Bereich oder Teil der Nadelführung angeordnet ist. 25 Gerade in diesem Bereich ist nämlich das zugeführte Material dann besonders gefährdet zu erstarren, wenn zu viel Wärme abfließen sollte, was jedoch durch die diesen Bereich abschirmende Isolierung vermieden wird.

30 Eine besonders zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß als Isolierung zwischen der Nadelführung und dem diese aufnehmenden Düsengehäuse ein Luftspalt vorgesehen ist. Bei den bisher bekannten Lösungen wird die Nadelführung in dem Düsengehäuse möglichst fugenlos eingesetzt, 35 so daß es überraschend ist, stattdessen einen Luftspalt vorzusehen,

296024 84

13.02.96

der jedoch auf einfache Weise gebildet werden kann und eine effektive Isolierung darstellt, ohne daß es zusätzlicher Teile aus isolierendem Werkstoff bedarf, so daß bei der Montage kein zusätzlicher Aufwand für das Einsetzen eines isolierenden Teiles
5 entsteht.

Für eine möglichst große Effektivität der Abschirmung des Kanals gegenüber dem Widerlager ist es vorteilhaft, wenn die Isolierung oder der Luftspalt im Bereich der Richtungsänderung oder Krümmung
10 des Kanals für die Materialzuführung ununterbrochen ist und bis zu einer insbesondere zylindrischen, in der Ausnehmung des Düsengehäuses angeordneten Paßfläche reicht, an welcher sich Nadelführung und Düsengehäuse berühren, wobei diese Paßfläche der Stirnseite der Nadelverschlußduse und ihres Gehäuses benachbart
15 zwischen dieser Stirnseite und der Isolierung und dem Luftspalt angeordnet ist. Unmittelbar im Bereich der Stirnseite ist also die die Nadelführung bildende Buchse in die Aussparung des Düsengehäuses eingepaßt, wobei jedoch die entsprechende Paßfläche nur eine geringe axiale Erstreckung hat, weil im unmittelbaren
20 axialen Anschluß daran dann die erfindungsgemäße Isolierung, bevorzugt ein Luftspalt, angeordnet ist. Dadurch ist die Nadelführung im Düsengehäuse eingepaßt, trotzdem aber in der für die Abschirmung gegenüber dem "kalten" Widerlagerbereich wichtigen Zone ausreichend bzw. gut isoliert.

25 Die die Nadelführung bildende Buchse kann von der Stirnseite ausgehend eine zylindrische oder etwas konische Form haben und in axialer Richtung bis unterhalb des in ihr verlaufenden Kanals reichen und unterhalb dieses Kanals durch eine etwa parallel
30 zur Stirnseite verlaufende Unterseite begrenzt sein und die Isolierung oder der Luftspalt kann von der etwa zylindrischen oder konischen Außenfläche bis unter diese Unterseite reichen und in radialer Richtung mit Abstand vor der die Verschlußnadel enthaltenden Innenhöhlung des Düsengehäuses enden. Dadurch ergibt
35 sich praktisch eine schüssel- oder napfförmige Isolierung, die

296024 84

13.02.96
5

allerdings ihr inneres Zentrum freiläßt. Mit "Unterseite" ist dabei die Begrenzung der die Nadelführung bildenden Buchse gemeint, die parallel zur Stirnseite im Inneren des Düsengehäuses verläuft und der Austrittsöffnung der Nadelverschlußdüse näher als die Stirnseite angeordnet ist. Solche Nadelverschlußdüsen können auch mit ihrer Auslaßöffnung nach oben angeordnet sein, so daß bei einer solchen Anordnung die "Unterseite" höher als die Stirnseite zu liegen kommt.

10 Eine Verbesserung der Isolierung kann dadurch erreicht werden, daß die Isolierung oder der isolierende Luftspalt von seinem an der Unterseite der Nadelführung angeordneten, radial innenliegenden Rand oder Ende ausgehend eine axiale Fortsetzung hat, die sich in axialer Richtung etwa bis zu der Querschnittsebene der Nadelverschlußdüse erstreckt, in der das Widerlager oder eine dieses bildende Stützfläche angeordnet ist, oder axial etwas davor oder dahinter enden. Ein radialer Schnitt durch die Isolierung oder den Luftspalt ergibt dann etwa eine S- oder Z-Form, durch die der Widerlagerbereich von dem Kanal und der Nadelführung bestmöglich abgeschirmt wird.

25 Um die vorerwähnte Fortsetzung der Isolierung oder des Luftspaltes konstruktiv besonders einfach unterbringen zu können, ist es zweckmäßig, wenn das Düsengehäuse zwischen sich und dem die Verschlußnadel und den Gießwerkstoff aufnehmenden Innenraum einen diesen Innenraum umschließenden Düsenkörper enthält, der an der Innenseite des Düsengehäuses insbesondere fugenlos anliegt, und wenn dieser Düsenkörper mit seinem der Auslaßöffnung oder Düsenmündung entgegengesetzten Ende bis an die Unterseite der Nadelführung reicht und an dieser anliegt und wenn zwischen diesem Düsenkörper und dem Gehäuse die in axialer Richtung verlaufende Fortsetzung der Isolierung oder des isolierenden Luftspaltes angeordnet ist. Das Düsengehäuse ist also praktisch zweiteilig dadurch aufgebaut, daß es im Inneren noch den eigentlichen Düsenkörper enthält, was insgesamt ebenfalls einen Wärmeübergang

296024 84

13.02.96
6

vom Inneren der Düse nach außen vermindert, wobei diese Zweiteiligkeit dazu ausgenutzt werden kann, die Fortsetzung der Isolierung auf einfache Weise durch einen weiteren Luftspalt vorsehen zu können.

5 Der Luftspalt zwischen Nadelführung und Düsengehäuse kann auf einfache Weise durch eine an der Außenseite der Nadelführung befindliche flache Aussparung gebildet sein. Zwar könnte auch die Ausnehmung gegenüber der Außenseite der Nadelführung etwas 10 ausgespart sein, jedoch würde dies im Bereich der nahe der Stirnseite befindlichen Paßfläche eine Hinterschneidung notwendig machen und es ist einfacher, die die Nadelführung bildende Buchse mit einer entsprechenden außenseitigen Ausnehmung zu versehen.

15 Die Fortsetzung des Luftspaltes zwischen Düsengehäuse und Düsenkörper kann durch eine Aussparung oder Ausnehmung im Düsengehäuse gebildet sein. Dies ist vor allem dann zweckmäßig, wenn die axiale Fortsetzung des isolierenden, ringförmig angeordneten Luftspaltes der axialen Länge einer Durchmesservergrößerung oder eines Bundes des Düsenkörpers entspricht, womit 20 der Düsenkörper gegenüber dem Düsengehäuse in axialer Richtung festgelegt ist, und wenn der Luftspalt an der Außenseite dieser Durchmesservergrößerung angeordnet ist. Es ergibt sich dann praktisch im Düsengehäuse an der Stelle zur Aufnahme des Bundes 25 des Düsenkörpers die Möglichkeit, den Luftspalt fortzusetzen, ohne daß es zusätzlicher aufwendiger Maßnahmen bedarf. Es braucht lediglich die entsprechende Öffnung für den Bund in radialer Richtung etwas größer als dieser Bund ausgebildet zu werden, so daß dann der isolierende Luftspalt praktisch automatisch entsteht.

30 Es wurde schon erwähnt, daß die Isolierung zwischen Nadelführung und Gehäuse eine Fortsetzung haben kann, die zwischen Düsenkörper und Düsengehäuse angeordnet ist. Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn die Isolierungen zwischen Nadelführung und Düsengehäuse 35 einerseits und zwischen Düsenkörper und Düsengehäuse andererseits

296.024 84

13.02.96

miteinander verbunden sind und ineinander übergehen und wenn der diese Isolierung bildende Luftspalt im wesentlichen rotationssymmetrisch zur Mittelachse der Nadelverschlußdüse ausgebildet ist. Dadurch kann das Widerlager des Gehäuses von der Nadelführung und dem Kanal für die Material- oder Werkstoffzufuhr sowie der obere Eintrittsbereich oder die Mündung des Kanals in den Innenraum des Düsengehäuses praktisch ohne Unterbrechung thermisch abgeschirmt werden.

10 Die die Nadelführung bildende Buchse mit dem in ihrem Inneren angeordneten gekrümmten Kanal für die Materialzuführung kann ein einstückiges Gußteil, insbesondere ein Feingußteil sein. Auf diese Weise läßt sich die Nadelführung mit dem in ihrem Inneren befindlichen Kanal in zweckmäßiger Weise herstellen.

15 Es ist aber auch möglich, daß der Kanal für die Materialzuführung in die Nadelführung durch zwei sich im Bereich der Richtungsänderung treffende Bohrungen, insbesondere Sackbohrungen, gebildet ist und die in Gebrauchsstellung radial durch einen Durchmesser 20 verlaufende Bohrung an ihrer der Richtungsänderung abgewandten Seite mit einem zum Beispiel eingepreßten oder eingeschraubten Stopfen nachträglich dicht verschlossen ist. Somit kann die Nadelführung auch aus einem Werkstoff gefertigt werden, der sich nicht oder nicht gut zum Gießen eignet.

25 Insgesamt ergibt sich eine gattungsgemäße Nadelverschlußdüse, bei welcher der Vorteil erhalten bleibt, daß die Nadelführung von Wärmebewegungen des Heißkanalverteilers unabhängig im Düsengehäuse der Nadelverschlußdüse angeordnet ist, trotzdem aber eine 30 Schlierenbildung in dem für die Materialzufuhr dienenden Kanal vermieden werden kann, weil dieser Kanal im Inneren dieser Nadelführung angeordnet und durch eine an der Außenseite dieser Nadelführung vorgesehene Isolierung von den "kalten" Bereichen der Nadelverschlußdüse, insbesondere ihres Widerlagers gegenüber der Formplatte abgeschirmt ist.

296024 84

13.02.96

Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit ihren ihr als wesentlich zugehörenden Einzelheiten anhand der Zeichnung näher beschrieben.

5 Die einzige Figur zeigt in etwas schematisierter Darstellung einen Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Nadelverschlußdüse in eingebautem Zustand, wobei ein Teil des Heißkanalverteilers und der Formplatte sowie des Formeinsatzes mitdargestellt sind.

10 Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Nadelverschlußdüse für Spritzgießformen 2 hat ein Düsengehäuse 3 und eine teilweise darin eingreifende, als Buchse ausgebildete Nadelführung 4 und einen noch näher zu beschreibenden Kanal 5 zur Werkstoffzufuhr, der 15 in eingebautem Zustand mit Hilfe eines Dichtringes 6 gegenüber einem Heißkanalverteiler 7 und einem dort angeordneten Zuführkanal 8 abgedichtet ist.

20 Die Nadelverschlußdüse 1 ist in bekannter Weise mit einer Auslaßöffnung 9 versehen, um den Spritzgießwerkstoff in die Spritzgießform einzubringen. Diese Auslaßöffnung 9 wird mit Hilfe einer Verschlußnadel 10 verschlossen und kann durch axiales Zurückziehen der durch die Mitte der Nadelverschlußdüse 1 verlaufenden Verschlußnadel 10 in bekannter Weise geöffnet werden.

25 Der Kanal 5 tritt an der Stirnseite 11 der Nadelverschlußdüse 1 in diese ein, die dem Düsenaustritt mit der Auslaßöffnung 9 abgewandt ist und in Gebrauchsstellung an dem Heißkanalverteiler 7 anliegt, wie man es gut in der Zeichnung erkennt. Dort wo der 30 Kanal 5 in die Stirnseite 11 eintritt, mündet gleichzeitig der Zuführkanal 8 des Heißkanalverteilers 7.

Dabei ist die buchsenförmige Nadelführung 4 im Bereich dieser Stirnseite 11 angeordnet, bildet einen Teil der Stirnseite 11 35 und erstreckt sich von der Stirnseite 11 aus in axialer Richtung

296024 84

13-02-06

in eine sie aufnehmende Ausnehmung 12 des Düsengehäuses 3.

Der Kanal 5 für die Werkstoffzufuhr tritt an der Stirnseite 11 in die Nadelverschlußdüse 1 ein und hat im Inneren eine derartige 5 Richtung, daß sein zu seiner Mündung 13 führender Bereich quer zur Längserstreckung der Verschlußnadel 10 orientiert ist, so daß sich im Verlauf von seinem Eintritt zu der Mündung 13 eine Richtungsänderung 14, zum Beispiel eine Krümmung, ergibt, die man in der Zeichnung deutlich erkennt, weil der Schnitt durch 10 die Mitte der Nadelverschlußdüse 1 so angeordnet ist, daß er auch durch die Mitte des Kanales 5 verläuft.

In üblicher Weise hat das Düsengehäuse 3 mit Abstand zu seiner Stirnseite 11 dieser gegenüber eine Durchmesserverkleinerung, so 15 daß der Stirnseite abgewandt ein Absatz 15 größeren Durchmessers des Gehäuses 3 ein Widerlager 16 zum Abstützen an oder auf einer Formplatte 17 der Spritzgießform 2 bildet oder aufweist, die ihrerseits von einer Aufspannplatte 18 beaufschlagt ist.

20 Dabei erkennt man in der Zeichnung, daß der Kanal 5 für die Materialzuführung - in Fortsetzung des im Heißkanalverteiler 7 befindlichen Kanales 8 - von seinem Eintritt in die Stirnseite 11 bis zu seiner Mündung 13 im Inneren des Gehäuses 3 durch die in radialer Richtung einen Teil der Stirnseite 11 der Nadelverschlußdüse 1 bildende Nadelführung 4 verläuft, das heißt die Nadelführung 4 erhält eine Doppelfunktion, indem sie einerseits weiterhin zur Führung der Verschlußnadel 10 dient und andererseits 25 diesen Kanal 5 vollständig in sich aufnimmt.

30 Zusätzlich erkennt man, daß zwischen der Außenseite der die Nadelführung 4 bildenden Buchse und der diese aufnehmenden Ausnehmung 12 des Düsengehäuses 3 in dem dem Widerlager 16 benachbarten Bereich eine Isolierung 18 angeordnet ist, die im Ausführungsbeispiel als Luftspalt ausgebildet ist, der deshalb 35 im folgenden auch als "Luftspalt 18" bezeichnet ist. Durch diese

296024 84

13.02.96
10

Maßnahme wird verhindert, daß ein Wärmeverlust über das Düsengehäuse 3 und das Widerlager 16 dadurch entsteht, daß Wärme von dem erhitzten Material an die Formplatte 17 in einem solchen Umfang abfließen kann, daß das Material in dem Kanal 5 eventuell erstarrt oder Schlieren bildet. Durch die Anordnung des Kanales 5 und der Richtungsänderung 14 in der Nadelführung 4 und deren Abschirmung mit Hilfe der Isolierung 18 kann also ein Wärmeabfluß über das Widerlager 16 zumindest so weit verhindert werden, daß das Material flüssig bleibt.

10

Dabei ist im Ausführungsbeispiel die Isolierung 18 zwischen dem Widerlager 16 und dem die Richtungsänderung 14 des Kanales 5 enthaltenden Bereich oder Teil der Nadelführung 4 angeordnet, wo die Gefahr einer Schlierenbildung andernfalls besonders groß wäre.

15

Zur Vermeidung einer zu großen Abkühlung innerhalb des Kanales 5 ist dieser also in ungewöhnlicher Weise in die buchsenförmige Nadelführung 4 verlegt und diese gegenüber dem Düsengehäuse 3 isoliert.

20

Dabei erkennt man deutlich, daß der die Isolierung bildende Luftspalt 18 im Bereich der Richtungsänderung 14 oder Krümmung des Kanales 5 ununterbrochen ist, weil die Nadelführung 4 außerhalb dieses Isolierbereiches im Düsengehäuse 3 abgestützt und zentriert ist. Diese Zentrierung und Abstützung geschieht mit Hilfe einer zylindrischen, in der Ausnehmung 12 angeordneten Paßfläche 19, bis zu welcher der Luftspalt 18 reicht und an welcher sich Nadelführung 4 und Düsengehäuse 3 berühren, wobei diese Paßfläche 19 der Stirnseite 11 der Nadelverschlußdüse 1 und ihres Gehäuses 3 benachbart zwischen dieser Stirnseite 11 und der Isolierung 18 angeordnet ist. Die Berührung zwischen Düsengehäuse 3 und Nadelführung 4 ist also in größtmöglicher Entfernung von dem Widerlager 16 angeordnet.

30

35

296024 84

13.02.96

Die die Nadelführung 4 bildende Buchse hat von der Stirnseite 11 ausgehend eine zylindrische oder etwas konische Form und reicht in axialer Richtung - bei der in der Zeichnung gewählten Darstellungsform - bis unterhalb des in ihr verlaufenden Kanals 5, so daß sie diesen vollständig in sich aufnimmt, und ist unterhalb dieses Kanals 5 durch eine etwa parallel zur Stirnseite 11 verlaufende Unterseite 20 begrenzt, wobei bei einer umgekehrten oder um 90° verschwenkten Anordnung der Nadelverschlußdüse 1 diese "Unterseite 20" auch über der Stirnseite 11 oder etwa auf gleicher Höhe mit dieser zu liegen kommen könnte.

Der Luftspalt 18 reicht dabei von der etwa zylindrischen oder konischen Außenfläche, die sich unterhalb der Paßfläche 19 erstreckt, bis unter diese Unterseite 20 und endet in radialer Richtung mit Abstand vor der die Verschlußnadel 10 enthaltenden Innenhöhlung 21 des Düsengehäuses 3. Somit folgt dieser isolierende Luftspalt 18 weitgehend dem gekrümmten Verlauf des Kanals 5 und schirmt vor allem dessen von der Nadelführung 4 begrenzte Außenseite gut gegenüber dem Düsengehäuse 3 und vor allem dem Widerlager 16 ab.

Die Isolierwirkung ist im Ausführungsbeispiel dadurch verbessert, daß der isolierende Luftspalt 18 von seinem an der Unterseite 20 der Nadelführung 4 angeordneten, radial innenliegenden Rand 22 ausgehend eine axiale Fortsetzung 23 hat, die sich in axialer Richtung bis etwa zu der Querschnittsebene der Nadelverschlußdüse 1 erstreckt, in der das Widerlager 16 angeordnet ist oder - wie im Ausführungsbeispiel - etwas davor endet. Sie könnte aber sogar über diese Querschnittsebene in axialer Richtung hinausreichen. Da im Ausführungsbeispiel der Bereich des Widerlagers 16 ausgehöhl ist und Ausnehmungen hat, um den Wärmeübergang zur Formplatte 17 schon dadurch zu vermindern, kann die im Ausführungsbeispiel gewählte relativ geringe axiale Erstreckung dieser Fortsetzung 23 schon ausreichen, um die gewünschte Verbesserung der Isolierwirkung zu erzielen.

296024 04

13.02.96:
12

Das Düsengehäuse 3 könnte zwar aus einem Stück bestehen, enthält jedoch im Ausführungsbeispiel zwischen sich und dem die Verschlußnadel 10 und den Gießwerkstoff aufnehmenden Innenraum 21 einen diesen Innenraum umschließenden Düsenkörper 24, der an der 5 Innenseite des Düsengehäuses 3 fugenlos anliegt. Dieser Düsenkörper 24 reicht mit seinem der Auslaßöffnung 9 oder Düsenmündung entgegengesetzten Ende bis an die Unterseite 20 der Nadelführung 4 und stützt diese in axialer Richtung ab, indem er an ihr 10 anliegt. Zwischen diesem Düsenkörper 24 und dem Gehäuse 3 ist im Ausführungsbeispiel die in axialer Richtung verlaufende Fortsetzung 23 der Isolierung 18 angeordnet, die dabei ebenfalls 15 als Luftspalt ausgebildet ist.

Während der Luftspalt 18 zwischen Nadelführung 4 und Düsengehäuse 15 3 durch eine an der Außenseite der Nadelführung 4 befindliche flache Aussparung gebildet ist, ist die Fortsetzung 23 des Luftspaltes zwischen Düsengehäuse 3 und Düsenkörper 24 durch eine Aussparung oder Ausnehmung 25 im Düsengehäuse 3 gebildet.

20 In der Zeichnung erkennt man deutlich, daß die axiale Ausdehnung der Fortsetzung 23 des isolierenden Luftspaltes 18 der axialen Länge einer Durchmesservergrößerung oder eines Bundes 26 des Düsenkörpers 24 entspricht, womit der Düsenkörper 24 gegenüber dem Düsengehäuse 3 in der Ausnehmung 25 in axialer Richtung 25 festgelegt und abgestützt ist. Die Fortsetzung 23 des Luftspaltes ist an der Außenseite dieser Durchmesservergrößerung also an der Außenseite dieses Bundes 26 angeordnet und geht ohne Unterbrechung in den Luftspalt 18 an der Unterseite 20 der Nadelführung 4 über. Die Isolierungen zwischen Nadelführung 4 und Düsengehäuse 3 30 einerseits und zwischen Düsenkörper 24 und Düsengehäuse 3 andererseits sind also miteinander verbunden und gehen ineinander über. Der diese Isolierungen bildende Luftspalt ist dabei rotationssymmetrisch ausgebildet, was vor allem eine einfache Herstellung erlaubt.

296024 84

13.02.96
18

Die die Nadelführung 4 bildende Buchse könnte mit dem in ihrem Inneren angeordneten gekrümmten Kanal 5 ein einstückiges Feingußteil sein. Im Ausführungsbeispiel ist jedoch vorgesehen, daß der Kanal 5 für die Materialzuführung in die Nadelführung 4 durch zwei sich im Bereich der Richtungsänderung 14 treffende Bohrungen gebildet ist, wobei diese Bohrungen nicht unbedingt mit einem Bohrer erzeugt sein müssen, sondern ihrerseits auch durch andere Verfahren, gegebenenfalls sogar ein Gießverfahren erzeugt sein können. Wesentlich ist dabei, daß die in Gebrauchsstellung etwa radial durch einen Durchmesser verlaufende Bohrung an ihrer der Richtungsänderung 14 abgewandten Seite mit einem zum Beispiel eingepreßten oder eingeschraubten Stopfen 27 nachträglich dicht verschlossen ist. Somit läßt sich der Kanal 5 entweder mit einem Bohrer oder im Gießverfahren problemlos herstellen und dann auf den für seine Funktion wesentlichen Längenbereich begrenzen.

Die Nadelverschlußdüse 1 mit einem Düsengehäuse 3, einer darin im Zentrum in axialer Richtung verschiebbar angeordneten 20 Verschlußnadel 10 und einer als Buchse ausgebildeten Nadelführung 4 hat ihren Kanal 5 für die Werkstoffzufuhr vollständig im Inneren dieser Nadelführung 4, die an der Stirnseite 11 der Nadelverschlußdüse 1 und des Düsengehäuses 3 eine entsprechende radiale Ausdehnung hat und die Stirnseite 11 mitbildet. Ferner ist 25 vorgesehen, daß diese buchsenförmige Nadelführung 4 insbesondere an ihrer Außenseite bevorzugt mit Hilfe eines Luftspaltes gegenüber dem Düsengehäuse 3 einen isolierenden Abstand hat, so daß ein Wärmeabfluß über das Düsengehäuse 3 und dessen Widerlager 16 weitestgehend ausgeschlossen wird.

30

Ansprüche

296024 04

13.02.96:
14

A n s p r ü c h e

1. Nadelverschlußdüse (1) für Spritzgießformen (2) mit einem Düsengehäuse (3), mit einer darin zumindest teilweise eingreifenden, als Buchse ausgebildeten Nadelführung (4) für eine Verschlußnadel (10) sowie mit einem Kanal (5) zur Werkstoffzufuhr in das Innere (21) des Düsengehäuses (3), welcher Kanal (5) an derjenigen Stirnseite (11) der Nadelverschlußdüse (1) eintritt, die dem Düsenaustritt oder der Auslaßöffnung (9) abgewandt ist und in Gebrauchsstellung an einem Heißkanalverteiler (7) anlegbar ist, wobei die Nadelführung (4) im Bereich dieser Stirnseite (11) angeordnet ist, zumindest einen Teil der Stirnseite (11) bildet und sich von der Stirnseite (11) aus in axialer Richtung in eine Ausnehmung (12) des Düsengehäuses (3) erstreckt und wobei der Kanal (5) für die Werkstoffzufuhr an der Stirnseite (11) eintretend im Bereich seiner in das Innere (21) des Düsengehäuses (3) eintretenden Mündung (13) quer zur Längserstreckung der Verschlußnadel (10) orientiert ist und in dem Verlauf von seinem Eintritt zu der Mündung (13) eine Richtungsänderung (14) oder Krümmung hat und wobei das Düsengehäuse (3) mit Abstand zu seiner Stirnseite (11) dieser gegenüber eine Durchmesserverkleinerung aufweist und der der Stirnseite abgewandte Absatz größeren Durchmessers des Düsengehäuses (3) ein Widerlager (16) zum Abstützen an oder auf einer Formplatte (17) der Spritzgießform (2) bildet oder aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal (5) für die Materialzuführung von seinem Eintritt in die Stirnseite (11) bis zu seiner Mündung (13) im Inneren des Gehäuses (3) durch die in radialer Richtung einen Teil der Stirnseite (11) der Nadelverschlußdüse (1) bildenden Nadelführung (4) verläuft und daß zwischen der Außenseite der die Nadelführung (4) bildenden Buchse und der diese aufnehmenden Ausnehmung (12) des Düsengehäuses (3) zumindest in dem seinem Widerlager (16) benachbarten Bereich eine Isolierung (18) angeordnet

296024 84

13.02.96
15

ist.

2. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierung (18) zwischen dem Widerlager (16) und dem die Richtungsänderung (14) des Kanales (5) enthaltenden Bereich oder Teil der Nadelführung (4) angeordnet ist.
3. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Isolierung (18) der Nadelführung (4) und dem diese aufnehmenden Düsengehäuse (3) ein Luftspalt vorgesehen ist.
4. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierung oder der Luftspalt (18) im Bereich der Richtungsänderung (14) oder Krümmung des Kanales (5) für die Materialzuführung ununterbrochen ist und bis zu einer insbesondere zylindrischen, in der Ausnehmung (12) angeordneten Paßfläche reicht, an welcher sich Nadelführung (4) und Düsengehäuse (3) berühren, wobei diese Paßfläche (19) der Stirnseite (11) der Nadelverschlußdüse (1) und ihres Gehäuses (3) benachbart zwischen dieser Stirnseite (11) und der Isolierung (18) oder dem Luftspalt angeordnet ist.
5. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Nadelführung (4) bildende Buchse von der Stirnseite (11) ausgehend eine zylindrische oder etwas konische Form hat und in axialer Richtung bis unterhalb des in ihr verlaufenden Kanales (5) reicht und unterhalb dieses Kanales (5) durch eine etwa parallel zur Stirnseite (11) verlaufende Unterseite (20) begrenzt ist und daß die Isolierung oder der Luftspalt (18) von der etwa zylindrischen oder konischen Außenfläche bis unter diese Unterseite (20) reicht und in radialer Richtung mit Abstand vor der die Verschlußnadel (10) enthaltenden Innenhöhlung (21) des

296024 64

13.02.96
16

Düsengehäuses (3) endet.

6. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierung oder der isolierende Luftspalt (18) von seinem an der Unterseite (20) der Nadelführung (4) angeordneten, radial innenliegenden Rand (22) oder Ende ausgehend eine axiale Fortsetzung (23) hat, die sich in axialer Richtung etwa bis zu der Querschnittsebene der Nadelverschlußdüse (1) erstreckt, in der das Widerlager (16) angeordnet ist oder axial etwas davor oder dahinter endet.
7. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsengehäuse (3) zwischen sich und dem die Verschlußnadel (10) und den Gießwerkstoff aufnehmenden Innenraum (21) einen diesen Innenraum umschließenden Düsenkörper (24) enthält, der an der Innenseite des Düsengehäuses (3) insbesondere fugenlos anliegt, und daß dieser Düsenkörper (24) mit seinem der Auslaßöffnung (9) oder Düsenmündung entgegengesetzten Ende bis an die Unterseite (20) der Nadelführung (4) reicht und an dieser anliegt und daß zwischen diesem Düsenkörper (24) und dem Gehäuse (3) die in axialer Richtung verlaufende Fortsetzung (23) der Isolierung (18) oder des isolierendenluftspaltes angeordnet ist.
8. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftspalt (18) zwischen Nadelführung (4) und Düsengehäuse (3) durch eine an der Außenseite der Nadelführung (4) befindliche flache Aussparung gebildet ist.
9. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Fortsetzung (23) des Luftspaltes zwischen Düsengehäuse (3) und Düsenkörper (24) durch eine Aussparung oder Ausnehmung (25) im Düsengehäuse (3) gebildet

296.024 84

13.02.96

ist.

10. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Ausdehnung der Fortsetzung (23) des isolierenden Luftspaltes (18) der axialen Länge einer Durchmesservergrößerung oder eines Bundes (26) des Düsenkörpers (24) entspricht, womit der Düsenkörper (24) gegenüber dem Düsengehäuse (3) in axialer Richtung festgelegt ist, und daß der Luftspalt an der Außenseite dieser Durchmesservergrößerung angeordnet ist.

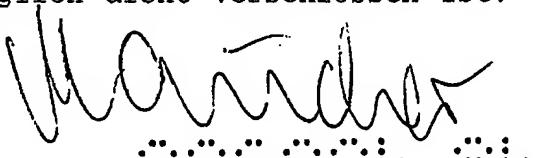
11. Nadelverschlußdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierungen zwischen Nadelführung (4) und Düsengehäuse (3) einerseits und zwischen Düsenkörper (24) und Düsengehäuse (3) andererseits miteinander verbunden sind und ineinander übergehen, und daß die diese Isolierungen bildende Luftspalt im wesentlichen rotations-symmetrisch ausgebildet ist.

20 12. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die die Nadelführung (4) bildende Buchse mit dem in ihrem Inneren angeordneten gekrümmten Kanal (5) für die Materialzuführung ein einstückiges Gußteil, insbesondere ein Feingußteil ist.

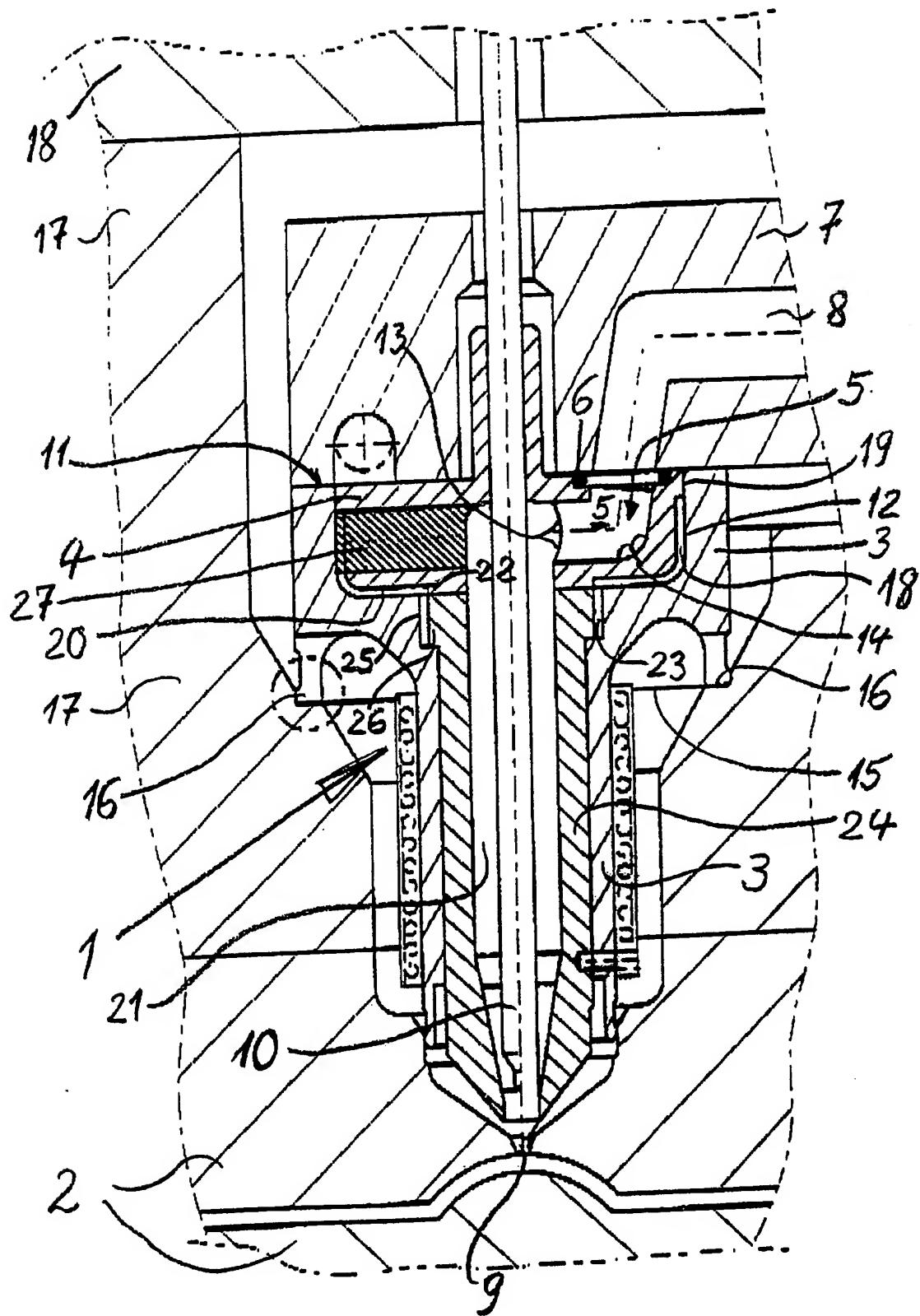
25 13. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (5) für die Materialzuführung in die Nadelführung (4) durch zwei sich im Bereich der Richtungsänderung (14) treffende Bohrungen, insbesondere Sackbohrungen, gebildet ist und die in Gebrauchsstellung etwa radial durch einen Durchmesser verlaufende Bohrung an ihrer der Richtungsänderung (14) abgewandten Seite mit einem zum Beispiel eingepreßten oder eingeschraubten Stopfen (27) nachträglich dicht verschlossen ist.

30

35 Patentanwalt


296024 84

13-02-96



296024 84

Translation of

Claims 1-13 of German Utility Model DE 296 02 484

1. A needle shut-off nozzle (1) for injection molds (2), comprising a nozzle housing (3), a needle guide (4) which engages into said housing at least in part and is designed as a bushing and used for guiding a shut-off needle (10), and a channel (5) for the supply of material into the interior (21) of the nozzle housing (3), which channel (5) enters at that front side (11) of the needle shut-off nozzle (1) that faces away from the nozzle exit or the outlet opening (9) and, in the operative position, can be placed on a hot runner (7), wherein the needle guide (4) is arranged in the area of said front side (11), forms at least part of the front side (11) and extends from the front side (11) in axial direction into a recess (12) of the nozzle housing (3), and wherein the channel (5), entering for the supply of material at the front side (11), is oriented, in the area of its opening (13) entering into the interior (21) of the nozzle housing (3) in a direction transverse to the longitudinal extension of the needle shut-off nozzle (10) and, in the extension of its entry to the opening (13), has a directional change (14) or curvature, and wherein the nozzle housing (3) shows a decrease in diameter at a distance from its front side (11) with respect to said front side and the step which faces away from the front side and has an increased diameter of the nozzle housing (3) forms or comprises an abutment (16) for a support at or on a mold plate (17) of the injection mold (2), **characterized in that** the channel (5) for the supply of material extends from its entry into the front side (11) up to its opening (13) in the interior of the housing (3) through the needle guide (4) which in radial direction forms part of the front side (11) of the needle shut-off nozzle (1), and that the outside of the bushing forming the needle guide (4) and the recess (12) of the nozzle housing (3) which accommodates said bushing have arranged thereinbetween at least one insulation (18) in the area adjacent to the abutment (16) thereof.

7. The needle shut-off nozzle according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the nozzle housing (3) contains a nozzle body (24) between itself and the interior (21) which accommodates the shut-off needle (10) and the casting material, the nozzle body (24) enclosing said interior and resting on the inside of the nozzle housing (3), especially without joints, and that said nozzle body (24) extends with its end opposite to the outlet opening (9) or nozzle opening up to the bottom side (20) of the needle guide (4) and rests thereon, and that said nozzle body (24) and said housing (3) have arranged thereinbetween the axially extending continuation (23) of the insulation (18) or the insulating air gap.
8. The needle shut-off nozzle according to any one of claims 1 to 7, characterized in that the air gap (18) is formed between needle guide (4) and nozzle housing (3) by a flat recess provided on the outside of the needle guide (4).
9. The needle shut-off nozzle according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the continuation (23) of the air gap between nozzle housing (3) and nozzle body (24) is formed by a recess or groove (25) in said nozzle housing (3).
10. The needle shut-off nozzle according to any one of claims 1 to 9, characterized in that the axial extension of the continuation (23) of the insulating air gap (18) corresponds to the axial length of an increase in diameter or to a collar (26) of the nozzle body (24), whereby the nozzle body (24) is fixed relative to the nozzle housing (3) in axial direction, and that the air gap is arranged at the outside of said increase in diameter.
11. The needle shut-off nozzle according to any one of the aforementioned claims, characterized in that the insulation between needle guide (4) and nozzle housing (3) on the one hand and between nozzle body (24) and needle housing (3) on the other hand are interconnected and pass into one another, and that the air gap forming said insulation is designed substantially in rotational symmetry.

2. The needle shut-off nozzle according to claim 1, characterized in that the insulation (18) is arranged between the abutment (16) and the area or part of the needle guide (4) that has the directional change (14) of the channel (5).
3. The needle shut-off nozzle according to claim 1 or 2, characterized in that an air gap is provided as the insulation (18) of the needle guide (4) and the nozzle housing (3) accommodating said needle guide.
4. The needle shut-off nozzle according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the insulation or the air gap (18) is uninterrupted in the area of the directional change (14) or curvature of the channel (5) for the material supply and extends up to a particularly cylindrical mating surface arranged in the recess (12), at which needle guide (4) and nozzle housing (3) contact one another, said mating surface (19) in the neighborhood of the front side (11) of the needle shut-off nozzle (1) and the housing (3) thereof being arranged between said front side (11) and the insulation (18) or the air gap.
5. The needle shut-off nozzle according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the bushing forming the needle guide (4) and starting from the front side (11) has a cylindrical or slightly conical shape and extends in axial direction up to and below the channel (5) extending therein and is defined below said channel (5) by a bottom side (20) extending approximately in parallel with the front side (11), and that the insulation or the air gap (18) extends from the approximately cylindrical or conical outer surface up to and below said bottom side (20) and terminates in radial direction at a distance before the inner cavity (21) of the nozzle housing (3) which contains the shut-off needle (10).
6. The needle shut-off nozzle according to any one of claims 1 to 5, characterized in that, starting from its radially inner edge (22) or end that is arranged at the bottom side (20) of the needle guide (4), the insulation or the insulating air gap (18) has an axial continuation (23) which extends in axial direction approximately up to the cross-sectional plane of the needle shut-off nozzle (1) in which the abutment (16) is arranged or ends axially slightly in front of or behind said nozzle.

12. The needle shut-off nozzle according to any one of claims 1 to 11, characterized in that the bushing forming the needle guide (4), with the curved channel (5) arranged in the interior thereof for the supply of material, is an integral casting, particularly precision casting.

13. The needle shut-off nozzle according to any one of claims 1 to 12, characterized in that the channel (5) for the material supply is formed in the needle guide (4) by two holes meeting in the area of the directional change (14), especially by blind holes, and the hole extending in the operative position approximately radially through a diameter is subsequently tightly closed at its side facing away at its directional change (14), with a plug (27) which is e.g. pressed in or screwed in.